Tome Seizième — N° 4 — 15 Avril 1925

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

SÉANCE DU 4 AVRIL 1925

à l'Amphithéâtre B de la Faculté des Sciences

Présidence de M. SEURAT, président.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Echange du Bulletin. — L'*Association française pour l'Avancement des Sciences,* qui jusqu'ici échangeait ses publications avec les nôtres, demande que dorénavant la Société paie l'abonnement (10 fr. d'entrée, 20 fr. d'abonnement). La Société est toute disposée à le faire pour continuer à recevoir cette publication, mais demande à l'A. F. A. S., si elle désire continuer à recevoir notre Bulletin, à ce qu'elle consente, de son côté, à s'y abonner.

Don à la Bibliothèque. — M. SOLIGNAC fait don à la Bibliothèque d'une série de ses récents travaux de géologie et paléontologie.

Errata. — P. 87, ligne 4 à partir du bas, au lieu de N^{os}, lire Nos.
P. 89, ligne 11 à partir du bas au lieu de *Pripeaui,* lire *Tripeaui.*
P. 92, ligne 20, au lieu de siaminibus, lire staminibus.

Communications

M. SEURAT présente deux spécimens de l'Amphisbène (*Trogonophis Wiegmanni* Kaup.) trouvés sous des cailloux, sur le sable couvert de débris de Posidonies éclaboussés par les tempêtes, à Castiglione. Ce lé-

zard serpentiforme héberge une larve de Filaire très développée (40 m/m de long), montrant déjà les organes génitaux. L'adulte, qui vit dans un autre animal, n'a pas encore été observé.

M. de Bergevin présente des feuilles de *Populus euphratica* pourvues de nombreuses galles hémisphériques perforées au sommet, venant de Kenadsa (Sud Oranais), et que lui avait remises M. le Dr Foley. Elles sont produites par un Psyllide appartenant au genre *Trioza* et probablement à une espèce inédite qui sera déterminée ultérieurement.

M. le Dr Foley présente des larves de microlépidoptères sahariens : *Amicta* (*Murina*) *mauretanica* (Rotsch) et *Acanthopsyche* sp., vivant à l'intérieur d'étuis formés de fragments d'herbes associés en prismes quadrangulaires.

Excursion

Le dimanche, 29 mars, la Société a visité la station d'aquiculture et de pêche de Castiglione, dont le directeur, M. le professeur Boutan, assisté de M. le Dr Gavard, sous-directeur, a bien voulu lui faire les honneurs. Les sociétaires y ont trouvé un accueil tout particulièrement cordial ; ils ont visité d'une façon détaillée les diverses installations de la station. Les aquariums, où de nombreux animaux marins sont présentés, ont retenu longuement leur attention. L'après-midi, quelques sociétaires ont fait une excursion botanique et zoologique aux environs.

Végétaux adventices observés dans l'Afrique du Nord (2me note)

par L. Ducellier et R. Maire

Depuis l'an dernier nous avons pu faire quelques observations complémentaires sur les végétaux adventices ; certaines de ces observations, intéressantes au point de vue de l'extension ou de la persistance des plantes énumérées ci-après, nous paraissent devoir être signalées.

Quelques espèces adventices, nouvelles pour l'Algérie, sont à ajouter à la liste publiée dans ce Bulletin (p. 304, 1923).

Delphinium sp. — Plante d'ornement assez abondante sur les talus du jardin public de Mascara (1924).

Myagrum perfoliatum L. — Trouvé à Oran (Munby), à Alger, à Maison-Carrée (1923) dans des cultures de vesce ou dans des champs où l'on avait déjà cultivé cette plante fourragère. Les semences de *Vicia sativa L.* importées de France, pour la plupart du Languedoc, contiennent des silicules de cette crucifère qui ne semble pas persister dans l'Afrique du Nord, Europe méridionale et centrale (Coste), Asie occidentale (Boissier).

Bunias orientalis L. — Fruits envoyés par l'Ecole de Meunerie de Paris comme impuretés trouvées dans des blés durs d'Algérie. Ces fruits ont donné à Maison-Carrée des pieds qui ont fleuri et fructifié.

Sisymbrium altissimum L. — Apparu à nouveau en 1925 au Hamma près d'Alger.

Sisymbrium austriacum Jacq.— S'est montré plus commun que le précédent dans l'endroit indiqué ci-dessus.

Boreava aptera Boiss. et Heldr. Cette Crucifère découverte en 1919 à Djelfa y devient de plus en plus commune dans les moissons. Il est probable qu'elle ne tardera pas à être signalée en dehors de cette région. Ses fruits, à peu près de même taille que les grains d'orge, se mélangent à ces derniers et se disséminent avec eux de différentes manières ; les indigènes par exemple qui utilisent l'orge pour leur alimentation après l'avoir triée ou pour celle de leurs animaux doivent propager à leur insu cette plante messicole. Nous ajouterons qu'elle est parasitée par un curculionide qui vit dans la moëlle de la partie basse de sa tige.

Raphanus Raphanistrum L. var. *segetum* (Rchb) Domin. — Fleurs grandes, jaune d'or, rappelant celles du *Sinapis arvensis* par leur coloration. Trouvé à Maison-Carrée dans un champ ayant porté l'année précédente une culture de vesce fourragère. Cette belle variété, qui n'a pas encore été remarquée en Algérie; où il existe plusieurs formes de Ravenelle, à fleurs lilacées, blanchâtres ou jaunâtres, faciles à distinguer, s'observe dans l'Europe centrale.

Lepidium perfoliatum L. — Moissons à Oum Jeniba dans le Moyen Atlas marocain (leg. Dr Cristofle).

Althaea rosea Cav. — Lieux frais près des jardins à Tlemcen.

Oxalis cernua Thunb. — D'après nos observations cet Oxalis s'élève à Mascara jusqu'à 590 mètres d'altitude, à Tlemcen à 800 mètres, la variété à fleurs pleines de cette espèce a été observée à Fort-National au-dessus de 900 mètres en 1916, dans un ravin où elle fleurissait sous

la neige. Cette mauvaise herbe peut donc prendre une extension considérable en Algérie.

Oxalis compressa Jacq. — Cet *Oxalis* paraît s'étendre depuis quelques années, trois stations nouvelles sont à ajouter à celles des environs immédiats d'Alger : Boufarik, El-Affroun (situés respectivement à 25 et 50 kilomètres d'Alger) dans les orangeries ; Mascara où il se trouve sur les talus du jardin de la ville; Taforalt chez les Beni-Snassen.

Acacia lophantha Willd. — Se ressème facilement sur le littoral d'Alger, observé à El-Hanser (Constantine) sur les bords de l'oued.

Oenothera stricta Ledeb. — Naturalisé à Kenitra.

Petroselinum sativum Hoff. — Une forme cultivée, le *Persil à large feuilles,* de cette espèce (spontanée en Algérie dans le massif de l'Aurès dans le Djebel Taiouelt, près de M'Lila (station nouvelle) et dans les monts de Tlemcen, au Maroc dans le Grand Atlas et le Moyen Atlas), se multiplie autour des jardins de Tlemcen et sur les rochers à pic, inaccessibles, au-dessous du phare du Cap Carbon (Bougie) où elle formait cette année (1924) un peuplement très dense sur plusieurs dizaines de mètres de hauteur (Ducellier).

Rubia tinctorum L. — La Garance des teinturiers, que les arabes cultivaient avant l'occupation française et qu'ils ont nommé « Fouah », se rencontre actuellement autour des jardins de Tlemcen, à Ferme-Blanche près de Perrégaux et çà et là en Kabylie. Observée à Oran, Sidi-bel-Abbès, Mostaganem et dans les oasis sahariennes, échappée des cultures autour desquelles elle paraît se maintenir pendant longtemps car elle ne fait plus, il nous semble, l'objet de culture de quelque étendue depuis de longues années en Algérie, peut-être depuis plus de 50 ans.

A été indiquée comme spontanée en Algérie (Duval, Garance, Ann. col. Algér. 1855) par suite de confusion avec *Rubia peregrina* L. (Munby).

Conyza Naudini Bonnet. — L'aire de cette Vergerette s'étend progressivement vers l'est où elle s'observe actuellement au-delà de Taher à Abdel-Aziz, El-Hanser, sur les bords de l'Oued Tamendja et de l'Oued-El-Kébir (Constantine). A l'ouest, dans le département d'Alger, elle se trouve le long des canaux partant du barrage de l'Oued Hamiz, au Fondouk, à Rivet, dans quelques prairies de l'Oued Bou-Douaou où l'on doit la détruire pour entraver son extension et favoriser dans les prairies naturelles celle du *Paspalum distichum* (autre plante exotique).

Le *Conyza Naudini* apparaît çà et là dans la vallée de l'Oued-Harrach à Maison-Carrée, à la Glacière (Hussein-Dey).

Il ne semble pas, malgré l'aire déjà étendue qu'occupe cette plante adventice (plus de 300 km.) sur le littoral algérien, qu'elle soit susceptible de devenir gênante dans les cultures, elle ne persiste pas dans les lieux secs. Nous ajouterons cependant qu'elle s'observe queiquefois sur les bords des luzernières.

Matricaria Parthenium L. (Grande Camomille). — Se ressème sur les talus du jardin public à Mascara ainsi que sur les bords des jardins à Tlemcen.

Artemisia Verlotorum Lamotte. — *A. selengensis* Auct. non Turcz. (Armoise). — Propagé par les plantations d'arbres fruitiers, d'ornement ou autres, l'*Artemisia Verlotorum* se trouve maintenant çà et là dans toute l'Algérie. En plus des endroits mentionnés dans l'étude précédente il faut ajouter : Tlemcen, où il s'observe sur les bords des fossés et dans les jardins ; Ben-Chicao, Alger, Djebel-Ouach près de Constantine, où un peuplement très dense s'observe à proximité de la maison forestière.

Cirsium arvense Scop. (Chardon des champs). — Cette redoutable carduacée vivace, si envahissante dans les terrains cultivés en Europe, a été trouvée en 1923 à Maison-Carrée. Persiste par ses longs rhizomes car elle ne paraît pas donner de graines en Algérie (Bul. Soc Hist. Nat. Afr. Nord, Alger, 1924).

Xanthium echinatum Murray. — Cette Ambrosiacée s'étend de plus en plus vers l'est dans les lieux frais à l'est de Djidjelli dans les vallées de l'Oued Nil à l'est de Taher, de l'Oued Tamendja à El-Hanser et de l'Oued El-Kébir, à Aïn-Kechera et près de Philippeville et Saint-Charles dans la vallée du Saf Saf.

L'année 1924, plus sèche que l'année 1923, n'a pas été favorable aux Lampourdes qui ont été moins abondantes que l'an dernier, à Maison-Carrée notamment.

Lycopsis arvensis L. — Trouvé à Maison-Carrée avec l'espèce précédente. Europe et Asie Occidentale.

Omphalodes linifolia Moench. — Ne paraît pas se multiplier en Algérie où il est cultivé dans les jardins assez fréquemment.

Solanum glaucophyllum Desf. — Se propage par drageons : St-Antoine près de Philippeville dans des cultures abandonnées, Maison-Carrée. Origine ?

Datura Metel L. var. — Décombres à Djidjelli (Constantine).

Martynia proboscidea Glox. (Cornaret). — Apparu en 1924 à Maison-Carrée et à Alger sur des terrains profondément labourés ou rapportés. Cette curieuse plante estivale, dont les grandes feuilles très vis-

queuses, malodorantes, rappellent celles des courges, à déjà été remarquée il y a plusieurs années dans les localités indiquées ci-dessus. Le *Martynia proboscidea* se montrerait également depuis plus de vingt ans à Mascara d'après le Dr Cros. Originaire du Mexique.

Antirrhinum majus L. (Muflier, Gueule de loup). — La forme horticole pourpre échappée des cultures se montre çà et là : Mascara, talus du jardin public (1924), Tlemcen.

Lippia canescens Humb. — Djidjelli, pelouses près du port au voisinage d'anciennes cultures.

Phytolacca decandra L. — Décombres à Djjdjelli.

Phytolacca dioica L. — Se ressème en Algérie ; l'an dernier, grâce aux fortes pluies exceptionnelles des premiers jours de septembre, des graines de cet arbre ont germé sur les talus de la route entre Maison-Carrée et le village de Belfort non loin d'un vieux « Bellombra », quelques sujets broutés à plusieurs reprises par les bestiaux persistent néanmoins dans cet endroit (1924).

Chenopodium amaranticolor Coste et Reynier. — Observé à Fermatou (Sétif) et à Kenitra (R. Maire) où il est abondant.

Atriplex semibaccata R. Br. non Moq. — Naturalisé à Sfax (Trabut) et à Tunis autour de l'école coloniale (Vialas et Cuénod, 1924).

A. halimoides Link non Tineo. — Naturalisé à Sfax et au Khreider (Trabut).

Ces deux *Atriplex*, d'origine australienne, se sont complètement naturalisés à Sfax (Cf Trabut, Naturalisation de deux *Atriplex* australiens dans le Nord de l'Afrique, *Bull. Soc. Bot. France*, 51 (1904), p. 105) où la seconde forme des peuplements importants. Elles avaient été introduites vers 1895 comme plantes fourragères.

Battandier (*Bull. Soc. Bot. France*, 51, p. 346) donne ces deux *Atritriplex* comme naturalisés à Méchéria, où ils n'ont pas été revus. L' *A halimoides* Link paraît également avoir disparu du Khreider.

Ricinus communis L. — Cet arbuste s'est répandu dans beaucoup d'endroits dans le Nord de l'Afrique depuis la guerre par suite des essais de culture effectués çà et là. On y rencontre maintenant plusieurs formes, mais la plus commune se rapporte au *Ric. com.* var. *minor* dont une variété est remarquable par ses très petites graines. Le Ricin à fruits rougeâtres avant maturité (R. Sanguin) s'observe quelquefois, avec la variété précédente, d'Alger à Maison-Carrée et çà et là.

Humulus Lupulus L. (Houblon). — Dans les haies de roseaux aux bords de l'Harrach, près de Maison-Carrée où il existerait depuis longtemps. Echappé de culture (Station en partie détruite lors de la cons-

truction d'une digue et d'une usine). Le Houblon s'observe dans les haies autour des jardins arrosés de Tlemcen (1924). M. Suisse, Conseiller Agricole à Guelma, aurait remarqué dans le Djebel Mahouna au sud de Guelma (alt. 1.400 mètres) une plante jeune rappelant le Houblon.

Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng. — Naturalisé autour de Tanger (Maire) et à Oued-el-Aneb près Bône (Mme Gauthierj.

Asparagus officinalis L. (Asperge cultivée). — Ne paraît pas toujours spontané en Algérie où il se ressème près des cultures : berges (anciennes cultures) de l'Oued Smar (Maison-Carrée). décombres sableux à Maalba près de Djelfa ; prairies humides à Baba-Ali, où il paraît spontané. Serait originaire de l'Europe et de l'Asie occidentale tempérée d'après A. de Candolle (L'Origine des plantes).

Paspalum distichum L. ssp. *paspalodes* (Michx) Thell. — Commun parfois dans les terres irriguées pendant l'été ou dans les lieux naturellement frais : plantations de tabac, de vigne, au Fondouk, à Rivet. Dans quelques prairies de la vallée de l'Oued Bou-Douaou il s'est substitué en partie à la flore naturelle et constitue un pâturage d'été assez recherché des bovidés.

Avena fatua L. — L'Avoine folle, observée en 1923 à Maison-Carrée, mais non en 1924, est apparue à nouveau sur les talus du Hamma ; ne paraît pas persister cependant sur le littoral où elle est très atteinte par la rouille.

Poa compressa L. — Sur les talus suintants du boulevard de l'Orangerie, où il nous paraît spontané.

Uniola latifolia Michx. — Cette belle graminée ornementale peut se maintenir longtemps le long des rigoles d'irrigation par ses rhizomes déliés pourvus de gros bourgeons allongés ; se ressème parfois dans les lieux sableux frais (Jardin d'Essai d'Alger). Originaire de l'Amérique du Nord (Ouest des monts Alleghanys).

Un anniversaire : l'expérience de Piéron

par V. Cornetz

Les rares personnes qui s'intéressent au retour de certains insectes à leur gîte auraient dû fêter le vingtième anniversaire d'une belle découverte d'un savant français, Henri Piéron (1904). Je voudrais la commémorer ici et en faire voir la fécondité.

Que savait-on de précis, d'expérimental, avant 1904, sur le retour de la fourmi à son gîte ?

En général on voit les fourmis marchant ensemble en ordre plus ou moins serré suivant que l'espèce est plutôt du type odorant ou plutôt du type visuel. Il est donc compréhensible que l'on ait beaucoup étudié les « chemins » de fourmis, c'est-à-dire les trajets collectifs. Je dois anticiper et dire que pour toutes les espèces de fourmis d'Algérie que j'ai observées, le trajet collectif, qu'il soit un chemin à individus serrés ou un « terrain de parcours » à individus espacés, n'est qu'un phénomène consécutif. Ce phénomène est toujours précédé d'un fait naissant, d'un accident primitif, qui est le voyage au loin d'un individu parti isolément à la découverte, pour lequel j'ai introduit le terme « fourmi exploratrice ». Avant d'étudier comment revient une fourmi quand il y a un chemin, on aurait dû poser la question : Comment revient-elle quand il n'y en a pas, par exemple sur un sol que l'on a balayé au-devant d'elle ?

Quoique les trajets collectifs ne soient que connexes au sujet que je vais traiter, il y a lieu de dire quelques mots de la seule et unique expérience précise à leur sujet avant 1904, celle du justement célèbre genevois Bonnet (1745) et de l'expérience dérivée, dite « des planchettes ».

Tout le monde a passé la main ou le pied sur un chemin de fourmis ; les insectes ne passent plus et on a appris ainsi qu'il y a là une piste odorante. (1)

(1) A noter l'importante observation de Santschi, 1913, qui a nettement vu une fourmi noire commune (*Tapinoma*) appuyer son abdomen sur le sol et suivie par un second individu qui passait exactement là où où la fourmi-guide avait appuyé.

Mais comment les insectes reconnaissent-ils le sens à prendre sur une telle piste odorante intacte ? On a intercalé sur un chemin une longue planchette et après que les insectes ont pris l'habitude de passer dessus on la retourne, comme un pont tournant. Les fourmis ne passent plus et pourtant l'odeur est là ! On peut se servir d'un disque tournant (Lubbock). L'odeur déposée aurait-elle une forme ? Le savant suisse Forel a imaginé un topochimisme. Cette question a fait couler beaucoup d'encre et c'est finalement Brun (Zürich) qui paraît l'avoir le mieux étudiée.

Cependant quelques rares observateurs s'occupèrent de la fourmi considérée isolément.

Lubbock, préoccupé surtout du rôle que peut jouer l'éclairement et la direction de l'éclairement quand la lumière n'est pas diffuse avait fait très soigneusement quelques relevés graphiques pour la fourmi marchant isolément, mais il n'avait pas su les interpréter (1).

On doit à Lubbock l'expérience précise du disque tournant portant portant une bougie, expérience montrant que la fourmi peut utiliser la position d'un centre lumineux. Enfin, Forel avait étendu l'hypothèse ingénieuse du topochimisme non pas seulement par le contact de la piste mais même à distance. La fourmi pourrait utiliser comme un panorama olfactif pour son retour, bien entendu si l'air est resté parfaitement calme. Mais cette hypothèse n'est pas expérimentable et ce n'est pas en coupant les antennes ou en vernissant les yeux d'une fourmi que l'on apprendra jamais quelque chose de positif. (2)

Avant 1904 on avait donc l'expérience de Bonnet et celle du disque tournant avec bougie de Lubbock, mais rien de plus en tant qu'expériences avec résultat positif. Alors on s'est contenté de mots. On a admis que le retour au gîte chez la fourmi était une reconnaissance du milieu environnant par le tact, par l'odorat surtout et par la vue plus ou moins distincte. C'était vague, mais satisfaisant pour le grand public. Quelques-uns se souvenaient pourtant de la parole de Pierre Huber (Genève 1810) : « les fourmis ont peut-être des ressources qui nous sont inconnues ! »

---

(1) J'ai montré comment Lubbock a passé à côté de la découverte de Piéron ; Bouvier a reproduit mon commentaire en l'approuvant dans son si utile ouvrage : *La vie psychique des insectes*, p. 213. Flammarion 1918.

(2) Voir à ce propos : V. Cornetz. *Du danger des expériences négatives en biologie.* Revue des Idées, 1911.

Avant d'exposer le progrès qui s'est fait dans nos connaissances en 1904 et par la suite, il est intéressant de se demander comment et pourquoi ce progrès s'est effectué.

Quand un chercheur imagine une expérience, c'est généralement parce qu'il a une idée a priori. Vers la fin du siècle dernier on a commencé à se préoccuper du rôle de l'élément musculaire dans les sensations des êtres vivants, de celui des efforts musculaires et des sensations qui les accompagnent. Divers chercheurs se sont intéressés aux sensations que procurent à un être les mouvements qu'il fait dans le milieu où il vit (sensations kinesthésiques de Bastian). Tout cela me fait présumer que Piéron a dû se dire : « Je vais changer l'insecte de milieu et je verrai peut-être ainsi le rôle de l'élément musculaire ». Comme on va le voir Piéron a eu l'intuition juste de l'existence d'un facteur interne et il est important de remarquer en passant que ce savant n'est point un spécialiste en fourmis, ou myrmécologue, mais qu'il fait de la psychologie générale.

Expérience de transport de Piéron (1904)

Ce chercheur observa une fourmi se trouvant seule sur le sol et en marche vers la région de son gîte. Il prépara un support plat, laissa l'insecte y monter, vit la fourmi *continuer sa marche* sur le support sans perturbation aucune et posa le support autre part. L'insecte en descendit et *continua* ainsi pendant un certain temps.

Ainsi voilà donc un être en train de revenir chez lui, qui, pris dans un lieu et transporté dans un autre, continue comme si de rien n'était ! Il n'a donc pas besoin de reconnaître les environs au cours de son retour ! La reconnaissance par le tact, l'odorat, le panorama olfactif, la vue des objets proches, tout cela est éliminé. Piéron montrait cela sans couper les antennes, sans vernir les yeux, sans mettre brusquement dans l'obscurité une fourmi d'espèce diurne qui n'en a pas l'habitude dans sa vie au dehors. (1)

---

(1) Lubbock mettait un carton à chapeau sur des fourmis *Lasius* en marche et regardait par un petit trou. Lorsque de telles expériences donnent des résultats négatifs on n'apprend rien, l'interprétation reste équivoque, car on ne sait pas quelle est la perturbation générale que l'on provoque éventuellement. D'avoir vu par exemple rester immobile un chien auquel on a bandé les yeux conclura-t-on que c'est par la vue qu'il retrouve son maître ?

Henri Piéron supposa alors qu'il y avait là le fait d'une mémoire musculaire, mémoire des divers mouvements effectués pour aller d'un point à un autre, mémoire reversible, et permettant ainsi le retour au lieu d'origine (H. Piéron, *Du rôle du sens musculaire dans l'orientation des fourmis*. Bulletin de l'Institut psychologique, 1904, page 185).

Vers la même époque un savant américain, Turner, observant la fourmi revenant isolément à son gîte, la voit faire de nombreuses recherches çà et là en tournoyant sur le sol. Cette contradiction apparente entre Piéron et Turner, entre mémoire musculaire et mémoire associative très complexe, devait pouvoir être expliquée, pensais-je en 1910, alors que le beau livre de G. Bohn : *La Naissance de l'Intelligence* (1909), la signalait. Les opinions peuvent être contradictoires, mais pas les faits, ce fut là ma pensée à la lecture de l'ouvrage fondamental du grand biologiste. J'entrepris de chercher à comprendre la susdite contradiction au cours de mes vacances d'été, et je communiquai à G. Bohn mes premiers résultats. A l'encontre de beaucoup de grands savants qui ne répondent même pas, il m'encouragea à continuer, et si j'ai observé quelques petites choses nouvelles dans ce domaine c'est bien à lui que je le dois.

Ce phénomène si curieux vu par Piéron d'un insecte revenant chez lui et qui transporté autre part ne s'en affecte en rien était-il général chez les fourmis ?

Dans l'affirmative le problème de retour était entièrement remis en question ! Or la prise d'une fourmi en marche est le plus souvent difficile à réussir sans perturbation ; chez certaines espèces plus sensibles que d'autres elle ne réussit même pas du tout, Piéron l'avait constaté. Il me fallait une méthode commode et sûre. Dès le début de mes essais, je m'aperçus d'un fait que les myrmécologues connaissent bien, l'insensibilité de la fourmi aux événements de l'extérieur quand elle mange. Cela indiquait le procédé à employer.

Expérience de transport Piéron-Cornetz (1)

On cherche un petit nid de fourmis en terrain plan, mais un nid simple, autant que possible sans colonies, loin d'autres nids de l'espèce observée . Le mieux et d'avoir un espace découvert à l'ombre d'arbres ou de maisons. Avec un peu de patience on parviendra à découvrir une fourmi isolée explorant le sol, une de ces fourmis dont beaucoup de gens se figurent qu'elles sont « égarées » parce qu'ils ont l'habitude

(1) Ainsi nommée par Brun (Zürich). C'est l'expérience fondamentale à faire d'abord avec chaque espèce de fourmi.

de voir les fourmis marcher en file, par bandes nombreuses. On pose près d'elle un support plat portant des aliments appropriés à l'espèce, par exemple du sucre mouillé et des bribes de sucre sec. L'insecte découvre l'aliment et se met à manger : ainsi insensibilisé pour tout ce qui n'est pas son repas il peut être transporté facilement. Il est intéressant de faire opérer doucement des conversions au support avant de le poser autre part ; on voit que la fourmi ne bouge pas.

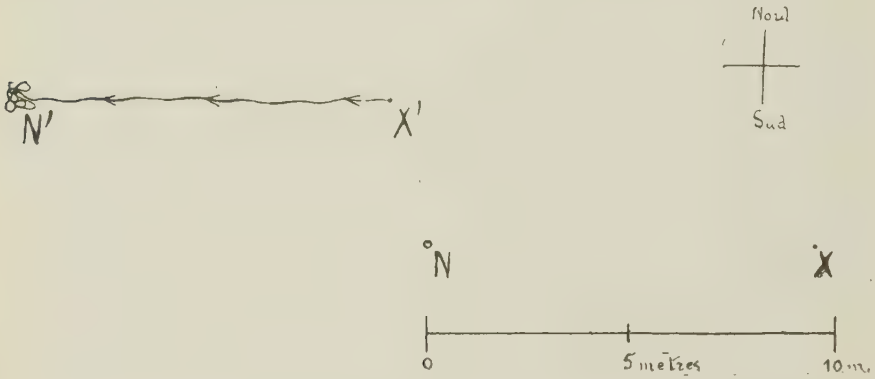

Fig. 1 — Une fourmi découverte seule en X dans l'Est de l'orifice N de son gîte, prise au moyen d'un aliment est déposée en un lieu quelconque X' loin du gîte. Son trajet est à peu de chose près parallèle à XN.

Supposons que l'insecte ait été pris au lieu X à 10 mètres de l'orifice N de son nid et dans l'Est de ce dernier, puis posé en un point quelconque X', en terrain similaire (1).

Quand la fourmi a fini de manger, elle s'empare d'une bribe d'aliment et on observe alors trois faits successifs très nettement distincts :

1° La fourmi tourne sur elle-même et place sur le support l'axe de son corps avec l'attitude Est-Ouest ;

---

(1) Ce détail est important, on peut essayer de poser le support sur un journal étendu, sur du papier, sur des planches, etc., mais dans ce cas l'expérience ne réussit que très rarement. Chez les espèces très automatiques, à sensibilisation lente, on pourra voir alors l'insecte commencer un trajet de Piéron mais sur quelques centimètres seulement. Certaines espèces plus sensibles se manifestent perturbées par la différence dans le genre du terrain dès leur descente du support.

2° Descendant du support, elle part ainsi en conservant cette direction générale pendant une marche dont la longueur dépend de celle qu'elle aurait eu à faire pour revenir du lieu X à son gîte N ;

3° Puis elle se met à tournoyer sur le sol comme si elle cherchait l'orifice de ce gîte.

J'appelle le premier fait *replacement de l'axe du corps*, que ce replacement ait lieu après transport ou qu'il ait lieu en X si on laisse le support à aliments en ce lieu X. Je donne au second le nom de *trajet de* Piéron et au troisième celui de *tournoiement de* Turner. Ces trois appellations, dont la troisième est fréquemment utilisée depuis sans en citer la source, ne préjugent en rien de l'interprétation à donner à chacun de ces faits. (1)

Au moyen de cette méthode j'ai pu établir par de nombreuses observations et mesures la généralité du fait nouveau découvert par Piéron. Elle a l'avantage de faire voir le replacement de l'axe du corps dans un certain sens de l'espace avant le trajet de Piéron.

L'expérience de transport ainsi faite montre comme une image de ce qu'aurait été le retour de la fourmi du lieu X à la région proche de son gîte N si on ne l'avait pas transportée, mais une image approximative quant aux détails puisque les surfaces du sol sont différentes quoique en terrain similaire, et approximative quant à la longueur du trajet de Piéron. Il arrive aussi bien souvent lors du retour d'une telle fourmi vers son gîte qu'elle recoupe en région proche de ce dernier une piste odorante de ses congénères, piste qui la conduit alors droit à l'orifice N.Dans ces nombreux cas on n'observe pas ce tournoiement de recherches qui constitue toujours la fin d'une expérience de transport.

La supposition de Piéron touchant une « mémoire musculaire, mémoire des divers mouvements effectués pour aller d'un point à un autre, mémoire reversible permettant ainsi le retour au lieu d'origine » ne s'est jamais vérifiée, mais c'est là un détail qui à mes yeux ne diminue en rien le mérite de la découverte ni celui d'avoir eu l'intuition de certains phénomènes internes insoupçonnés par les myrmécologues. En effet, la suite des mouvements faits lors d'un retour n'est jamais celle qui avait été faite à l'aller ; l'une des raisons est qu'au retour l'insecte traîne ou pousse une provende puis qu'au retour il n'explore pas, qu'il ne recherche pas comme à l'aller.

---

(1) J'ai pu parler jadis d'une réorientation après transport pour désigner le fait n° 1, mais je ne me sers plus de ce terme car le mot orient implique et préjuge une source extérieure d'excitation ; il introduit ainsi par avance et trop tôt la causalité. Que la fourmi parte sur le support vers l'Ouest au lieu X si on y laisse ce support ou qu'elle parte ainsi en X', après transport, le fait est cinématiquement le même.

Ce qui est frappant c'est la relation entre la longueur X' N' du trajet de Piéron et la distance X N que l'insecte aurait eu à faire pour retourner au gîte. A-t-on pris par exemple la fourmi à 10 mètres de chez elle, alors on peut prévoir que le trajet de Piéron sera entre les limites de 9 et de 11 mètres. En général l'erreur de la distance est de plus ou moins un dixième de la longueur du trajet à faire.

Je pense que le rôle de l'élément musculaire dont Piéron a eu l'intuition se manifeste dans cette curieuse possession par l'insecte de la distance approximative au gîte en n'importe quel point X de son voyage au loin. Il y aurait pour le retour comme une totalisation approximative des efforts musculaires faits à l'aller dans la direction générale Ouest-Est, mais de ceux-là seulement ? En tout cas le fait est là indéniable.

La contradiction apparente entre le phénomène de Piéron et celui de Turner disparaît maintenant. Dans les nombreux retours de fourmis *exploratrices* que j'ai observées on distingue deux états très différents : En région lointaine du gîte l'insecte marche, sans arrêt ni hésitation. J'ai toujours eu comme Piéron l'impression d'une marche aveugle, automatique. Il est curieux de voir l'insecte faire des voltes, des tours sur lui-même, quelquefois des culbutes, lorsqu'on lui a donné un objet encombrant. Malgré tout cela la direction générale se maintient sans interruption du mouvement et, en cas de transport, X' N' est à peu de chose près toujours parallèle à X N. Puis, brusquement, ou avec hésitation, l'allure change ! Tout se passe comme si la fourmi, de par le sentiment de la distance parcourue, se figurait être proche de son logis et cela la détermine à en chercher l'orifice. Ainsi donc, lors d'un retour au gîte, le comportement observé par Turner, cette recherche souvent si pénible et longue lorsque la fourmi est enfin en région proche de chez elle, est dans son début provoqué par le sentiment de la distance, après quoi il y a bien une reconnaissance de proche en proche des environs immédiats de l'orifice. Mais la longue marche du trajet de Piéron n'est certainement pas une reconnaissance de ce genre, l'expérience de transport le démontre.

Cette expérience de la fig. 1 m'a permis de mieux poser le problème et de préciser les questions. (1)

---

(1) Il s'agit bien entendu des espèces de fourmis avec lesquelles l'expérience réussit. Pour mon compte je l'ai faite avec cinq espèces les plus répandues ; or il y en a des milliers ! Je n'ai pu l'essayer, et pour cause, avec une espèce arboricole que je n'ai vu que sur des arbres, ni avec une espèce souterraine aperçue une seule fois, lors d'une inondation.

Dès le début de mes études, ma qualité d'ancien explorateur saharien et de cartographe me fit dire : « Un podomètre n'est pas une boussole ! » Avoir une notion de la distance à faire pour le retour, premier résultat de la découverte de Piéron, est une chose, mais savoir prendre une direction générale, cela en est une autre !

Les myrmécologues comprirent que le problème était à reprendre. Deux des plus éminents d'entre eux, Santschi (Kairouan)(1), puis Brun (Zürich) ont étudié avec grand soin le rôle possible des centres lumineux et de l'éclairement.

Le transport n'élimine pas la possibilité d'un repérage visuel hypermétrope de choses très lointaines puisqu'alors la distance du lieu X au lieu X' du dépôt à terre est insignifiante. Lubbock avait montré le rôle possible d'une bougie, alors Santschi trompe au moyen d'un miroir la fourmi des steppes, très adaptée à la vie au soleil, et, en masquant le soleil réel, il fait voir avec certitude que quand cette fourmi revient au soleil ce dernier constitue le repère dominant. Là il s'agit bien de réorientation, c'est-à-dire de repérage externe. Mais quand la même fourmi transportée, ou revenant chez elle, passe du soleil dans l'ombre portée par des arbres, ce qu'elle fait sans arrêt ni hésitation, qu'arrive-t-il ? Il doit y avoir une zone restante, a pensé Santschi. Quand l'on transporte une fourmi d'un lieu dans un autre quelque chose de commun doit subsister entre les deux lieux, par exemple une portion de ciel bleu. Santschi fait les expériences suivantes.

Ecran cylindrique de Santschi (2)

Sur la fourmi du type visuel, *Myrmecocystus* c. b. portée en X' et en train de manger, Santschi pose doucement un écran cylindrique à parois verticales opaques. L'insecte se trouve alors complètement à l'intérieur d'une tour à ciel ouvert. Là dedans, il part très bien dans le sens qu'il doit prendre ! Par conséquent il ne se repère aucunement sur des objets terrestres lointains pour prendre son départ en replaçant l'axe de son corps. Cela ne veut pas dire qu'il ne les voie pas dans sa vie habituelle, mais ce résultat capital enseigne que leur vue ne lui est en rien nécessaire. L'expérience donne un résultat positif.

(1) Le Dr Santschi est médecin à Kairouan. Dans la génération actuelle des myrmécologues il tient la tête, avec l'américain Wheeler. Santschi dont le savoir en entomologie est formidable, ceci dit sans exagération, est le digne successeur des Forel, des Lubbock, des Emery et des Wasmann.

(2) Voir Santschi : *L'orientation sidérale des fourmis*, dans les Mémoires de la soc. Vaudoise des sciences naturelles, Lausanne 1923, p. 162.

Plafond de Santschi

Fermer la tour par un plafond ce serait réaliser le carton à chapeau de Lubbock et risquer d'effrayer un insecte diurne. Au lieu de l'écran cylindrique Santschi installe avec précaution un écran opaque horizontal à une hauteur de 10 à 20 centimètres audessus de la fourmi, de façon à masquer tout le ciel bleu. Ayant fini de manger, voulant repartir, l'insecte se manifeste sans direction aucune ! Sort-il de dessous le plafond, alors il part fort bien ! Santschi en conclut qu'il y a quelque chose dans ce ciel masqué qui servait de repère et que ce doivent être les étoiles suffisamment basses sur l'horizon. Cette opinion du savant myrmécologue a une base physiologique très sérieuse, Santschi connaît admirablement bien l'œil à facettes de ces fourmis et décrit comment tous ces yeux juxtaposés se trouvent situés au fond de longues facettes profondes et à parois opaques. Ils y sont comme au fond d'autant de petits puits, et pour la fourmi les étoiles doivent en plein jour apparaître comme des centres lumineux sur fond sombre. Tout cela est parfaitement plausible et logique. Néanmoins il y a une autre possibilité, à mon avis. Certes, il fait jour sous le plafond mais il y a un assombrissement très notable car le ciel bleu est le principal réflecteur de lumière, le soleil étant masqué.

J'ai souvent abaissé un grand parasol à manche court sur des fourmis moissonneuses (*Messor barbarus*) en marche sur une de leurs pistes odorantes ; lorsque cet écran est à 30 ou 40 centimètres au-dessus d'elles, on les voit comme gênées, comme anxieuses, et pourtant elles ont toujours leur rail odorant intact. J'avais toujours pensé que l'assombrissement rendait les fourmis diurnes beaucoup moins vives, par exemple par temps nuageux mais à températures égales d'ailleurs, parce que les rayons lumineux comptent au nombre des agents chimiques les plus efficaces (Bouvier). Certaines espèces sont diurnes parce qu'au cours des âges elles se sont adaptées à beaucoup de lumière et aujourd'hui le milieu ne leur est plus favorable qu'à condition d'avoir cette espèce de nourriture chimique, mais cela n'est qu'une opinion.

Il serait intéressant de remplacer le plafond de Santschi, non pas par un écran portant une lampe électrique ou autre car ce n'est pas là la lumière de jour, mais par une coupole en verre blanc dépoli avec une ouverture circulaire pour la région du zénith dont les étoiles ne peuvent servir de repères (1).

---

(1) On trouve dans le commerce des abats-jours pour lampe suspension (d'un blanc laiteux) qui conviendraient fort bien.

On aurait ainsi un bon éclairage naturel et les étoiles utiles seraient masquées. Une telle coupole serait à demeure au-dessus de l'orifice du nid et on en aurait une seconde mobile pour les expériences. Si alors les fourmis en question ne peuvent s'habituer à vivre avec ces dispositifs cela viendrait fortifier l'hypothèse de SANTSCHI.

Fourmis dans l'obscurité

On voit donc la marche suivie depuis 1904 : une élimination successive de la reconnaissance de repères extérieurs vaguement admise jadis. Après l'expérience de l'écran cylindrique de SANTSCHI il ne reste plus comme repères possibles que la vue d'étoiles suffisamment basses sur l'horizon. Peut-on éliminer cette vue et tout éclairement ? Si on l'essaie avec des espèces exclusivement diurnes ce sera toujours l'histoire du carton à chapeau de LUBBOCK, l'interprétation reste équivoque. Mais l'importance du fait nouveau découvert par PIÉRON apparaîtra encore plus dans l'avenir lorsqu'on aura relevé les trajets de fourmis dans l'obscurité au moyen de dispositifs précis encore à étudier et en choisissant des espèces aussi bien nocturnes que diurnes (1).

Je pense qu'il doit exister beaucoup d'espèces de ce genre que l'on pourra habituer à l'obscurité comme j'ai pu le faire avec la petite fourmi noire très commune de l'Afrique du Nord (*Tapinoma erraticum* Nig.). Les chercheurs pourront s'inspirer de ce qui suit, ou trouver mieux.

Ayant découvert en un lieu X, fig. 1, une fourmi *Tapinoma* seule, en train d'explorer, je lui donne une bribe de viande cuite et je la laisse retourner au nid. Bientôt elle revient, suivie à la piste par des congénères. Je pose alors en X un os à viande. Vers 5 heures du soir l'objet est recouvert de fourmis et la piste N X est très fréquentée. J'installe alors sur l'os le convercle métallique opaque d'une grande lessiveuse. Ses bords perpendiculaires sont posés sur le petites cales de façon à laisser juste le passage aux insectes. Après quelques minutes de perturbation due à la brusque obscurité le va et vient est rétabli (2).

---

(1) Il y aurait beaucoup à faire dans ce domaine ; tous les chercheurs depuis 1904, moi y compris, auraient dû commencer par là. Il n'est pas à ma connaissance qu'on ait fait du nouveau à ce propos au cours des dix dernières années.

(2) Ce genre d'expérience est à faire vers la fin de l'après-midi et à l'ombre. Il ne faut pas qu'il se produise sous le couvercle une brusque chute de température.

Après que les fourmis me paraissent bien habituées au milieu sombre j'enlève le couvercle de la main gauche, je prends de la droite l'os chargé d'insectes et je vais le poser en X', en le faisant tourner au préalable, après quoi je mets sur lui à nouveau le couvercle mais en laissant pénétrer dans la terre meuble bien aplanie les bords coupants de l'ustensile, enfin j'ajoute de la terre meuble sur tout le pourtour. Les insectes enfermés vont chercher à se libérer, après une longue perturbation due au fait de la disparition de leur commode rail odorant, mais à quel endroit vont-ils percer un tunnel ? Au bout d'une attente de 20 à 30 minutes en moyenne, un premier individu sort de la terre. Il sort presque exactement au point Ouest du pourtour! J'ai répété une douzaine de fois l'expérience, en changeant de lieu chaque fois. Une seule fois il y a eu une erreur notable, la première fourmi étant sortie latéralement à l'axe Ouest-Est. Les autres sorties se groupent autour du point Ouest du pourtour. Ayant soulevé une fois le couvercle ou moment où la première fourmi sortait j'ai vu une colonne d'insectes très hésitants, mais allant de l'os au point de sortie. Lorsque j'ai publié ce résultat dans la Revue suisse de zoologie, 1913, un commentateur en fut si stupéfait qu'il déclara aimablement que cela ne devait exister que dans mon imagination (sic). Je n'étais cependant pas entièrement satisfait de cette série. En supposant que ces insectes puissent se repérer par la vue du jardin, il n'est pas impossible qu'ils soient venus regarder sous le bord du couvercle sans percer tout à fait la terre meuble. J'ai amélioré le procédé comme suit. Ici, il vaut la peine de donner quelques dessins car l'expérience s'est trouvée être double, ce qui la rend particulièrement intéressante.

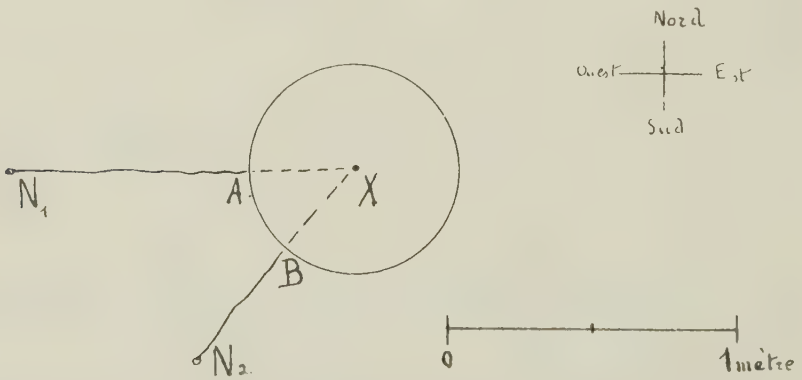

Fig. 2. — Dans l'Est d'un des deux orifices d'un gîte de fourmis *Tapinoma* on a déposé un os à viande en X. Deux pistes de fourmis N_1 X et N_2 X se sont constituées.

Dans un jardin j'ai un établissement souterrain de *Tapinoma* ayant deux petits orifices N_1 et N_2. J'ai placé un os à viande exactement dans l'Est du trou N_1. L'objet a dû être découvert aussi bien par une fourmi exploratrice partie de l'orifice N_2 que par une autre venue de N_1 car il y a deux pistes N_1 X et N_2 X très fréquentées. L'une passe sous le bord du couvercle au point A qui est donc à l'Ouest de l'os et l'autre au point B, donc au Sud-Ouest. A cinq mètres dans le Nord de cet emplacement j'ai une longue tonnelle, treille couverte, fermée de trois côtés par des murs.

Cette treille épaisse et très fournie en feuilles forme plafond et paroi du côté du jardin. Le soir il fait nuit noire là dessous, et sur le sol de terre plane il n'y a aucun nid de fourmis. Vers 8 h. 30 du soir je prends l'os chargé d'insectes et je le pose sous la tonnelle en m'éloignant loin de l'entrée de façon à ce qu'aucune étoile ne soit visible. Par surcroît de précaution je fais faire à l'objet une conversion de 90 degrés et je place sur lui le couvercle posé sur des cales. A 9 heures je reviens, avec une lampe, ce qui n'a aucun inconvénient puisque le milieu est visuellement totalement différent du milieu à l'extérieur et je trouve ce que montre la fig. 3.

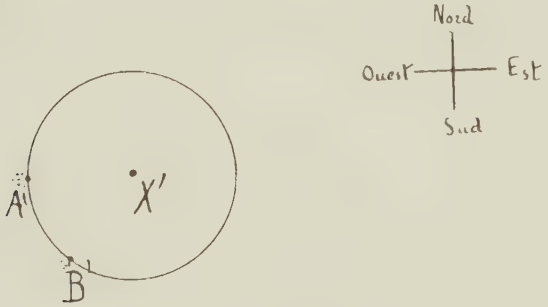

Fig. 3. — L'os a été porté le soir à 8 h. sous une tonnelle fermée. Vers 8 h. 30 les premières fourmis commencent à sortir de dessous le couvercle aux points Ouest et Sud-Ouest du pourtour.

On voit quelques fourmis sortant en A', point Ouest, et d'autres en B', point Sud-Ouest. Je m'en vais puis je reviens à 9 h. 35 et j'observe deux colonnes d'insectes très hésitants, progressant lentement vers l'Ouest et vers le Sud-Ouest (fig. 4).

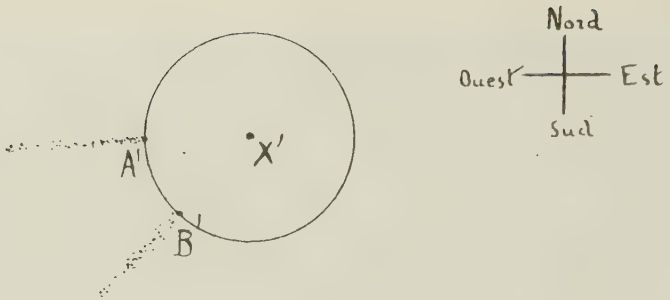

Fig. 4. — Vers 9 h. 45 on observe deux colonnes de fourmis allant et venant, hésitantes et cherchant, les unes vers l'Ouest, les autres vers le Sud-Ouest.

J'ai répété cette expérience cinq soirs d'été, toujours avec le même résultat, en remaniant et changeant les emplacements. Quand on soulève le couvercle sous la tonnelle avant les premières sorties d'insectes de dessous cet ustensile on ne trouve des insectes que dans le secteur Ouest et Sud-Ouest.

Par les faits qui précèdent, on voit que si un doute peut subsister au sujet du besoin que paraît avoir la fourmi diurne des steppes (*Myrmécocystus* c. b.) d'avoir au-dessus d'elle un ciel plus ou moins découvert, il n'y à par contre aucune équivoque possible avec la petite fourmi noire commune (*Tapinoma*).

Elle n'a aucun besoin de centres lumineux quelconques ni d'éclairement pour le retour. La lente marche des deux groupes de fourmis de la fig. 4 est bien une marche aveugle et je crois que Piéron a eu l'impression juste d'un fait général chez beaucoup d'espèces de fourmis. Il est utile de rappeler à nouveau ici que les mouvements musculaires lents et hésitants des individus des deux groupes sont bien différents de ceux de la course rapide sur les deux rails odorants N_1 X et N_2 X. C'est la direction générale qui reste la même après le transport.

Ainsi donc, transportée dans un milieu olfactivement, tactilement et visuellement totalement différent du milieu où elle fut prise la fourmi noire *Tapinoma se* révèle capable de *situer* son point de départ ou de *se situer* par rapport à lui. Tout se passe comme si un de ces insectes alors qu'il se trouve au lieu X des fig. 1 à 4 connaissait sa position par coordonnées polaires, l'orifice de départ figurant le pôle. En effet, la découverte de Piéron apprend qu'un tel susdit insecte, en un point quelconque X de son voyage d'exploration au loin

connaît approximativement la distance au gîte, c'est-à-dire le rayon vecteur des coordonnées polaires. Mais comment connaît-il la deuxième coordonnée, c'est-à-dire l'angle à décrire pour replacer convenablement l'axe de son corps dès qu'il a saisi une bribe d'aliment ?

J'ai pu par l'observation de faits nouveaux répondre dans une certaine mesure à cette question. Mais ceci est ma contribution personnelle au problème. Cela pourra faire l'objet d'un autre article intitulé : *Le problème de l'aller au loin chez la fourmi et l'analogie avec l'homme.*

BIBLIOGRAPHIE

Trypanosomes

I. — Du Cheval

H. Velu. — Le maladie de Fez, Trypanosomiase des chevaux du Maroc. Note préliminaire. *Bul. Soc. Path. Exot.*, t. VIII, 10 mars 1915, pp. 115-117.

Ed. Sergent, A. Lhéritier et G. Belleval. — Sur le *Trypanosoma marocanum* n. sp. agent d'une épizootie équine à Casablanca en 1911. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. VIII, 21 juillet 1915, pp. 433-438.

C. Fiori et M. et Mme Delanoe. — Sur un cas de Trypanosomiase constaté sur un cheval à Mazagan. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. VIII, 21 juillet 1915, pp. 503-515. 1 planche hors texte.

A. Laveran. — Au sujet des Trypanosomiases équines du Maroc. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. VIII, 13 octobre 1915, pp. 576-578.

H. Velu. — La trypanosomiase des chevaux au Maroc. Etude clinique. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. VIII, 10 novembre 1915, pp. 646-650.

C. Fiori, M. et Mme Delanoe. — Au sujet du dinorphisme du Trypanosome de Mazagan. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. IX, 8 mars 1916, pp. 130-133. 1 planche.

C. Fiori, M. et Mme Delanoe. — Au sujet du dimorphisme du Trypanosome de Mazagan. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. IX, mars 1916, pp. 140-142.

H. Velu. — La Trypanosomiase des chevaux au Maroc. Etude expérimentale. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. X, 14 mars 1917, pp. 253-260.

H. Velu. — Les troubles oculaires et locomoteurs dans la Trypanosomiase des chevaux au Maroc. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XI, n°7, juillet 1918, pp 566-568.

P. Delanoe. — Contribution à l'étude du pouvoir pathogène du Trypanosome de Mazagan. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. X, 13 juin 1917, pp. 501-512.

H. Velu. — La Trypanosomiase des chevaux au Maroc. Essais de traitement. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XI, n° 6, 12 juin 1918, pp. 448-451.

H. Velu et R. Eyraud. — Trypanosomiase des chevaux du Maroc. Infestation d'un jeune chien par l'allaitement. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. IX, pp. 567-568.

H. Velu. — Trypanosomiase des chevaux au Maroc. Guérison de la maladie expérimentale du chien par l'oarsan. *Bull. Soc. Path. Exot.*, n° 4, 9 avril 1919, pp. 220-223, (avec 2 graphiques).

Edm. Sergent, A. Donatien et A. Lhéritier. — Des étalons guéris cliniquement de Dourine peuvent rester des porteurs sains de germes pathogènes. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XIII, 7 juillet 1920, pp. 515-518.

Edm. Sergent, A. Donatien et A, Lhéritier. Du diagnostic expérimental de la Dourine. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XIII, 7 juillet 1920, pp. 518-520.

M. Balozet. — Contribution à l'étude des réactions de fixation dans la Dourine. *Maroc Médical*, n° 7, 15 mai 1922, pp. 271-273.

L. Balozet, G. Lavier et H. Velu. — Traitement d'un cheval douriné par le Bayer 205. *Ann. Paras. hum. et comp.*, t. I, n° 1, avril 1923, p. 70.

G. Lavier et H. Velu. — Traitement des trypanosomes à *T. marocanum* par le Bayer 205. *Ann. Paras. hum. et comp.*, t. I, n° 1, avril 1923, pp. 71-72.

II. — Du Chien

A. Laveran. — Grande fréquence de la kératite chez les chiens infectés par *Trypanosoma marocanum*. Uu cas de Kératite ulcéreuse double. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XI, 8 mai 1918, pp. 375-379.

P. Delanoe. — Un cas d'infection spontanée du chien par *Trypanosoma marocanum*. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XIII, 14 janvier 1920, pp. 23-26.

H. Velu. — Infection spontanée du chien à *Trypanosoma marocanum*. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XIII, 14 avril 1920, p. 234.

A. Donatien et F. Lestoquard. — Le *Debab* naturel du chien. Transmission par les stomoxes. *Bull. Sos. Path. Exot.*, t. XVI, 14 mars 1923, pp. 168-170.

Ch. Vialatte. — Au sujet d'un trypanosome du chien observé dans le Sahara oranais. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. VIII, 10 février 1915, pp. 70-72.

A. Donatien et L. Parrot. — Trypanosomiase naturelle du chien au Sahara. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XV, 14 juin 1922, pp. 549-551.

Edm. Sergent et A. Lhéritier. — Longue incubation ou latence d'infection à Trypanosomoses chez des chiens inoculés avec des virus provenant de chèvres. *Bull. Soc Path. Exot.*, t. VIII, 10 novembre 1915, pp. 653-655.

III. — Du Dromadaire, etc.

Edm. Sergent, A. Lhéritier et L. Landes. — Absence d'immunité héréditaire à l'égard de *Trypanosoma soudanense*, chez un chevreau né d'une chèvre immunisée envers ce Trypanosome. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. VIII, 10 février 1915, pp. 73-74.

Edm. Sergent, Et. Sergent, A. Lhéritier et M. Béguet. — Comparaison entre *Trypanosoma soudanense* et le *Trypanosoma berberum*. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. VIII, 10 novembre 1915, pp. 650-653.

Edm. et Et. Sergent, H. Foley et A. Lhéritier. — De la mortalité dans le Debab, Trypanosomiase des dromadaires. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XI, n° 7, 10 juillet 1918, pp. 568-570.

Edm. et Et. Sergent et A. Lhéritier. — Passage de Trypanosomes de la mère au fœtus dans le Debab. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XII, 9 avril 1919, pp. 177-178.

Edm. et Et. Sergent et H. Lhéritier. — Dromadaires immunisés contre la Trypanosomiase. « Debab ». *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XII, n°2, 12 février 1919, pp. 86-90 (avec 3 graphiques).

C. Vialatte. — Rapport sur le fonctionnement du laboratoire de microscopie de Beni-Abbès (Sahara oranais), en 1915. Paludisme, Fièvre récurrente, Trypanosomiase, Microfilariose, Myiase, Hémogrégarine, Acariens, Phlébotomes et Moustiques. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. IX, 12 12 juillet 1916, pp. 469-486.

Edm. et Et. Sergent et A. Donatien. — Deuxième note sur l'hérédité de l'infection et de l'immunité dans la Trypanosomiase des Dromadaires. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XIII, 7 juillet 1920, pp. 525-527.

L. Herzog et G. Lavier. — Traitement d'un cas de debab du dromadaire par le Bayer 205. *Ann. Paras. hum. et comp.*, t. I, n° 1, pp. 73-75.

Edm. et Et. Sergent et A. Lhéritier. — Passage de trypanosomes de la mère au fœtus dans le « Debab ». *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XII, n° 4, 9 avril 1919, pp. 177-178.

Edm. et Et. Sergent et A. Donatien. — Infection expérimentale des dromadaires par le *Trypanosoma berberum* du debab. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XIII, 7 juillet 1920, pp. 521-525.

Edm. Sergent et A. Donatien. — De l'infection latente dans le Try-

panosomiase des dromadaires (le *debab*). XXII[e] note. *Arch. Inst. Pasteur Afrique du Nord*, t. I, fasc. 2, (Tunis), juin 1921, pp. 179-184.

Edm. SERGENT et A. DONATIEN. — Transmission naturelle et expérimentale de la Trypanosomiase des dromadaires par les stomoxes, *Arch. Inst. Pasteur Afrique du Nord*, t. II, fasc. 3, septembre 1922, pp. 291-315 (avec un graphique).

Edm. SERGENT et A. DEGUILLAUME. — Tableau généalogique d'un Trypanosome du dromadaire, conservé 4 ans par passages sur cobayes. Augmentation de sa virulence. *Arch. Inst. Pasteur Afrique du Nord*, t. II, fasc. 4, décembre 1922, pp. 469-473 (avec 1 graphique).

IV. —De l'Homme

A. SARTORY, P. LASSEUR et A. BRISSAUD. — Un cas de Trypanosomiase chez un homme ayant quitté l'Afrique depuis huit ans. *Bull. Acad. Méd.*, 3[e] série, t. LXXIII, 25 mai 1915, pp. 631-633.

V. — Divers

E. CHATTON et G. BLANC. — Culture du Trypanosome du Gecko chez la punaise des lits. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XI, 8 mai 1918, pp. 387-391.

E. CHATTON et G. BLANC. — Le Leptomonas de la tarente dans une région indemne de Bouton d'Orient. Observations et expériences. *Bull. Soc. Path. Exot.*, t. XI, 10 juillet 1918, pp. 595-609.

A. PONSELLE. — La culture de *Tryponosoma inopinatum* trypanosome pathogène de la grenouille. *Ann. Paras. hum. et comp.*, t., I, n° 2, juin 1923, pp. 155-158.

A. PONSELLE. — Essai d'immunisation contre les Trypanosomes pathogènes. *Ann. Paras. hum. et comp.*, t. I, n° 2, pp. 159-166.

C. LEBAILLY et L. CAILLON. — Le Trypanosome de *Bufo mauritanicus*. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, t. X, fasc. 1, juin 1919, pp, 28-30 (avec une planche).

P. DELANOE. — De l'existence à Mazagan et dans le Cercle des Doukhala (Maroc Occidental) de Trypanosome Duttoni Duroux. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 13 juin 1917, pp. 456-458.

Et. SERGENT. — Trypanosome isolé d'un sang d'un *Macacus sinicus*. *Arch. Inst. Pasteur Afrique du Nord*, t. I, fasc. 1, (Alger), mars 1921, p. 57, (avec 1 figure dans le texte).

Dr SÉNEVET.